

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)10月23日

H 01 L 21/56

Z

6412-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑥ 発明の名称 樹脂封止 IC 開封装置

② 特 願 平1-81908

② 出 願 平1(1989)3月31日

⑦ 発 明 者 勝 美 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑦ 発 明 者 鬼 頭 章 仁 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑦ 発 明 者 金 子 和 弘 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑦ 発 明 者 岡 村 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑦ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑦ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

樹脂封止 IC 開封装置

## 2. 特許請求の範囲

IC (集積回路) のチップを封入している樹脂を硫酸曹 (2) 内に滞留している硫酸 (a) を噴出ノズル (21) を介して噴射することにより前記チップまで開封する樹脂封止 IC 開封装置であって、

前記樹脂封止 IC (1) 内で前記チップとワイヤを介して接続され、各リード端子 (1b) に対応して接続されるリードフレームと前記チップ間を接続する前記ワイヤへ噴射した該硫酸 (a) が達した時に、前記樹脂封止 IC (1) を外部と接続する前記リード端子 (1b) の全部を共通に接続した側を負極、前記硫酸曹 (2) 内硫酸 (a) を正極として電源 (V<sub>e</sub>) を接続し形成される第1の回路に流れる第1の電流 (I<sub>1</sub>) を検流する

第1の検流手段 (3a) と、

前記硫酸 (a) の噴射により前記硫酸 (a) が前記樹脂封止 IC (1) 内チップを搭載する台座板 (1a) 又は前記リードフレームに達した時に、前記台座板 (1a) 又は前記リードフレームを負極、前記硫酸曹 (2) 内硫酸 (a) を正極として電源 (V<sub>e</sub>) を接続し形成される第2の回路に流れる第2の電流 (I<sub>2</sub>) を検流する第2の検流手段 (3b) と、

前記第1/第2の検流手段 (3a, 3b) が前記第1/第2の電流 (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>) を検流すると予め設定された時間の計数を起動し、計数終了までに前記樹脂封止 IC (1) を前記チップまで開封する第1のモードと、

前記第1の検流手段 (3a) が前記第1の電流 (I<sub>1</sub>) を検流したあと前記第2の検流手段 (3b) が前記第2の電流 (I<sub>2</sub>) を検流すると前記硫酸 (a) を前記噴出ノズル (21) を介して噴射するための硫酸ポンプ (22) の停止を制御する第2のモードとを少なくとも設定・選択する制

御手段(4a)とを備えたことを特徴とする樹脂封止IC開封装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (概要)

ICのチップを封入している樹脂をチップまで開封する樹脂封止IC開封装置に関し、

供試用樹脂封止ICの構造やモールド材の硫酸に対する溶解性等に対応してモードを設定し供試用樹脂封止ICの開封を確実にを行う樹脂封止IC開封装置を提供することを目的とし、

供試用樹脂封止ICの開封を行う場合、第1/第2の検流手段が第1/第2の電流を検流すると予め設定された時間の計数を起動し、計数終了までに樹脂封止ICをチップまで開封する第1のモードと、第1の検流手段が第1の電流を検流したあと第2の検流手段が第2の電流を検流すると硫酸を噴出ノズルを介して噴射するための硫酸ポンプの停止を制御する第2のモードとが少なくとも設定・選択出来る制御手段とを備え構成する。

するものであり、

リードフレーム1eは、各リード端子1bに対応して接続されており、チップ1cとの間をワイヤ1dで結び、チップ1cを各リード端子1bを介して外部と接続するためのものである。

第6図は樹脂封止IC開封装置の従来例の1つを示し、供試用樹脂封止IC1と、硫酸曹2と、検流計3と、制御装置4とを具備している。

上述の供試用樹脂封止IC1は、チップ1cを搭載するための台座板1aと、チップ1cとリードフレーム1eとを結ぶワイヤ1dと、リードフレーム1eに接続されており供試用樹脂封止IC1を外部と接続するためのリード端子1bとを有し、

硫酸曹2は、硫酸(a)を供試用樹脂封止IC1に吹きつけるための噴出ノズル21と、噴出ノズル21で硫酸(a)が噴射するように圧力かける硫酸ポンプ22と、噴射した硫酸(a)を溜める廃液タンク(c)と、噴射する硫酸(a)の温度を約2百数十℃に保つために硫酸曹2の両サイドに設置されている

(産業上の利用分野)

本発明は、ICのチップを封入している樹脂をチップまで開封する樹脂封止IC開封装置に関する。

通常、樹脂封止ICが障害になるとその原因を調査するために、ICのチップを封入している樹脂であるプラスチックモールドを開封するために開封装置が用いられる。

#### (従来技術)

第5図は樹脂封止ICの構成概要を説明する図、第6図は樹脂封止IC開封装置の従来例を説明する図、第7図は開封状況を説明する図、第8図は制御装置の従来例におけるフローチャートを説明する図をそれぞれ示す。

第5図は供試される樹脂封止IC1の構成概要を示し、その内部は台座板1aとリードフレーム1eとチップ1cとワイヤ1dとを有し、

台座板1aは、上述のようにチップ1cを搭載

加熱ヒータ(d)とを有し、

制御装置4は、検流計3で電流を検流した時に予め設定された時間を計数するタイマ回路41を具備している。

上述のように構成される樹脂封止IC開封装置は、チップ1cを封入している樹脂であるプラスチックモールドを約2百数十℃の硫酸(a)を吹きつけることによりとかし、チップ1cまで開封するものである。

第7図は樹脂封止IC1を開封する順序を示し、噴出ノズル21は図中の上向きの矢印方向に硫酸(a)を噴射させ、その噴射はチップ1cが封止されている位置に達している状況を示し、点線①は検流計3が電流I<sub>1</sub>を検流するまでの位置、点線②はタイマをスタートしてストップするまでの位置を示す。

又、第8図は開封手順を制御する制御装置4の従来例におけるフローチャートを示し、硫酸ポンプ22がスタートとしてタイマが終了し硫酸ポンプ22の動作をストップするまでの制御手順を示

している。

以下第5図～第8図に基づき従来例の開封動作を説明する。

即ち、硫酸(a)を樹脂封止IC1に吹きつけるためには硫酸ポンプ22にて一定の圧力をかけ噴出ノズル21にて噴射してとちして行く。尚、硫酸(a)を約2日数十でにするのは、プラスチックモールドをとち易くするためである。

又、第6図及び第7図に示す硫酸曹2内の矢印の方向は噴出ノズル21にて噴射する方向及び位置と、噴射した硫酸(a)を廃液タンク(c)に戻すための方向を示す。

硫酸(a)を噴射してプラスチックモールドをとちして行き、リードフレーム1eとチップ1cを結ぶワイヤ1dに硫酸(a)が達すると硫酸(a)とリード端子1b間に印加している電源V<sub>a</sub>の電圧(5V～10V)により電流I<sub>1</sub>が流れる。

検流計3はこの電流I<sub>1</sub>が流れたことを検流し制御装置4内タイマ回路41へ検流信号を送る。タイマ回路41はこの検流信号により予め設定さ

れている時間の計数を開始する。

タイマ回路41で予め設定されている時間の計数を終了(例えば、予め設定されている値を減算して行きゼロになった時)すると、硫酸ポンプ22を停止する制御信号を出力し、硫酸ポンプ22の動作を停止させ、硫酸(a)の噴射が止まる。

即ち、第7図に示す点線①の位置までプラスチックモールドをとちて行くとワイヤ1dに硫酸(a)がかかり、リード端子1bと硫酸(a)間でループが形成されこの間に電流I<sub>1</sub>が流れる。

点線①の位置までプラスチックモールドがとけた時点では、まだチップ1cまで完全に開封したことにはならず点線①と点線②の間が残るため、点線①から点線②に至るまで硫酸(a)を噴射させる必要がある。

タイマ回路41に設定されている時間は点線①から点線②に至るまでの硫酸(a)の噴射時間が設定されており、この時間は略一定でこの時間までにチップ1cまでの開封が終了するものとして設定されている。

尚、タイマ回路41に設定されている時間は、これまでの実績を基にして設定されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、上述の従来例でチップ1cまで完全に開封する場合、硫酸(a)の噴射でとける時間は封止形状やプラスチックモールドの材質により左右されるため、場合によってはタイマ回路41に設定されている時間では完全にチップ1cまで開封されない場合がある。

又、場合によってはチップ1cを越えて台座板1aも越えて開封されるような場合が発生する。従って、供試用樹脂封止IC1が複数個必要になり、その分時間がかかると共に複数個の供試用樹脂封止IC1の障害内容がそれぞれ異なる場合は、障害調査を全て確実に行うことが困難な場合がある。

本発明は、供試用樹脂封止ICの構造やモールド材の硫酸に対する溶解性等に対応してモードを設定し供試用樹脂封止ICの開封を確実に行う樹

脂封止IC開封装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1図は本発明の樹脂封止IC開封装置の原理を説明する図を示す。

第1図に示す本発明の樹脂封止IC開封装置は、供試用樹脂封止IC1、硫酸曹2、第1の検流手段3a、第2の検流手段3b、制御手段4aとを具備し、

供試用樹脂封止IC1及び硫酸曹2は、第4図及び第5図で説明したのと同内容の有するものであり、

第1の検流手段3aは、樹脂封止IC1のリードフレームとチップ間を接続するワイヤへ噴射した硫酸(a)が達した時に、リードフレームと接続されており樹脂封止IC1を外部と接続するリード端子1bを負極、硫酸曹2内硫酸(a)を正極として電源V<sub>a</sub>を接続し形成される第1の回路に流れる第1の電流I<sub>1</sub>を検流するものであり、

第2の検流手段3bは、硫酸(a)の噴射により硫

酸(a)が樹脂封止IC1内台座板1a又はリードフレームに達した時に、台座板1a又はリードフレームを負極、硫酸曹2内硫酸(a)を正極として電源 $V_E$ を接続し形成される第2の回路に流れる第2の電流 $I_2$ を検流するものであり、

制御手段4aは、第1/第2の検流手段3a、3bが第1/第2の電流 $I_1$ 、 $I_2$ を検流すると予め設定されている時間の計数を起動し、計数終了までに樹脂封止IC1を開封する第1のモードと、第1の検流手段3aが第1の電流 $I_1$ を検流したあと第2の検流手段3bが第2の電流 $I_2$ を検流すると硫酸(a)を噴出ノズル21を介して噴射するための硫酸ポンプ22の停止を制御する第2のモードが少なくとも設定・選択出来るものであり、

かかる手段を具備することにより本課題を解決するための手段とする。

#### (作用)

樹脂封止IC1をチップまで開封するための第

開封することが可能となる樹脂封止IC開封装置を提供することが出来る。

#### (実施例)

以下本発明の要旨を第2図～第4図に示す実施例により具体的に説明する。

第2図は本発明の樹脂封止IC開封装置の実施例を説明する図、第3図は本発明の制御装置におけるフローチャートを説明する図、第4図は本発明の樹脂封止IC開封装置の他の実施例を説明する図をそれぞれ示す。尚、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

第2図に示す本発明の樹脂封止IC開封装置は、台座板1aを独立した端子として使用した例であり、第1図で説明した第1/第2の検流手段3a、3bとして検流計31、32、制御手段4aとして制御装置4bとした実施例である。

上述の検流計31は、硫酸(a)がワイヤ1dに達した時にリード端子1bを介して硫酸曹2内硫酸(a)間で形成される回路1に流れる電流 $I_1$ を検流

1のモードは、台座板1aとチップが絶縁されていない場合は制御手段4a内に予め設定されている時間を計数して、チップまで開封するように樹脂封止IC1の構造によりモード設定を制御手段4a内で可能なように構成する。

一方、第2のモードは、樹脂封止IC1のチップを搭載する台座板1aがチップ及びリードフレームと電気的に絶縁されている供試用樹脂封止IC1の場合は、台座板1aを独立した電極として利用し硫酸(a)と台座板1a間に電圧 $V_E$ を印加し、硫酸(a)が台座板1aに達した時に流れる第2の電流 $I_2$ を検流手段3aで検流し、この検流信号を制御手段4aは硫酸ポンプ22を停止する信号として硫酸ポンプ22へ送り、硫酸ポンプ22の動作を停止させる。

この場合の台座板1aはチップと同一レベルに位置するため、硫酸(a)が台座板1aに達したことはチップまで開封が終了したことを意味し、硫酸ポンプ22の動作を停止させるように構成することにより、1つの供試用樹脂封止IC1を確実に

し、

検流計32は、硫酸(a)が台座板1aに達した時に台座板1aと硫酸曹2内硫酸(a)間で形成される回路2に流れる電流 $I_2$ を検流する。

制御装置4は、電流 $I_1$ を検流した時の検流信号により予め設定された時間を計数するタイマ回路41と、電流 $I_2$ を検流した時の検流信号により硫酸ポンプ22の動作を停止させる制御信号を出力するポンプ制御回路42と、外部より開封のためのモードを設定するモード設定回路43とを具備する。

第3図は上述の制御装置4bにおける本発明の樹脂封止IC開封装置の開封動作を制御するフローチャートを示すものであり、まず供試用樹脂封止IC1のモールド材や組立て形状に基づきモードを設定し、開封が進むにつれて回路1及び回路2の電流を検流計31及び32で検流し、硫酸ポンプ22の動作をストップさせるまでの手順を示している。

尚、開封のためのモードとしては、次の3種類

が設定出来るものとする。即ち、

モード1：台座板1aが各リード端子1bに対応するリードフレーム1eの1つがグランドと接地されている端子（即ち、グランド端子）と絶縁されていない場合に設定するモードであり、硫酸(a)がワイヤ1dに触れた時に流れる電流 $I_1$ を検流計31が検流し、この検流信号により制御装置4内タイマ回路41を起動し、設定時間まで閉封を行う。

この時モード設定回路43は、ポンプ制御回路42がタイマ回路41の計数を終了した時の終了信号に基づき硫酸ポンプ22の動作を停止させるように制御信号を出力する。又、この時の噴出ノズル21の向きはチップ1cの略中心位置に向けているものとする。

モード2：台座板1aがリードフレーム1eのグランド端子と絶縁されている場合でしかも台座板1aとチップ1c間が必ずしも同一レベルにならない場合に設定するモードであり、硫酸(a)が台座板1aに触れた時に流れる電流 $I_1$ を検流計32が

検流し、この検流信号により制御装置4内タイマ回路41を起動し、設定時間までに閉封を続ける。

この時モード設定回路43は、ポンプ制御回路42がタイマ回路41の計数を終了した時の終了信号に基づき硫酸ポンプ22の動作を停止させる制御信号を出力するように設定する。

モード3：台座板1aがリードフレーム1eのグランド端子と絶縁されている場合でしかも台座板1aとチップ1c間が同一レベルにある場合に設定するモードであり、硫酸(a)が台座板1aに触れた時に流れる電流 $I_1$ を検流計32が検流し、この検流信号により制御装置4内ポンプ制御回路42から硫酸ポンプ22の動作を停止させる制御信号を出力するように設定する。

この時モード設定回路43は、制御装置4内タイマ回路41を使用しないように設定する。

以上の3種類のモード1～3を樹脂封止IC1の構造、モールド材の硫酸(a)に対する溶解性等のバラツキに対応するように違い分けることにより、1つの供試用樹脂封止IC1を確実に閉封

することが可能となる。

第4図は本発明の他の樹脂封止IC閉封装置を示し、本実施例の樹脂封止IC閉封装置は、第1図で説明した第1/第2の検流手段3a、3bとして検流計33、34、制御手段4aとして制御装置4cとした実施例であり、樹脂封止ICとして供試用樹脂封止IC1とダミー樹脂封止IC1'が設置出来、更に供試用樹脂封止IC1とダミー樹脂封止IC1'に対応した噴出ノズル21a、21b、硫酸ポンプ22a、22bがそれぞれに対応して設置されており、同様に2つの電源 $V_{e1}$ 、 $V_{e2}$ が設けてある。

尚、供試用樹脂封止IC1はリード端子1bと硫酸曹2'内硫酸(a)との間で回路1を形成し、ダミー樹脂封止IC1'は、リード端子1b'と硫酸曹2'内硫酸(a)との間で回路2を形成している。

又、電源 $V_{e1}$ はリード端子1bと硫酸曹2'内硫酸(a)との間に印加され、第1図で説明した第1の回路に相当する回路1を形成し、電源 $V_{e2}$ はリード端子1b'と硫酸曹2'内硫酸(a)との間に

印加され、第1図で説明した第2の回路に相当する回路2を形成するものである。

更に、検流計33は上述の回路1に流れる電流 $I_1$ を検流するものであり、検流計34は回路2に流れる電流 $I_1$ を検流するものである。

本実施例の制御装置4cは、検流計33からの検流信号を起動される第1のタイマ回路44と、検流計34からの検流信号を起動される第2のタイマ回路45と、第1/第2のタイマ回路44、45からの信号により当該硫酸ポンプ22a、22bの動作を停止する制御信号を出力するポンプ制御回路46と、第1/第2のタイマ回路44、45及びポンプ制御回路46を設定されたモードに対応するように指示するモード設定回路47とを具備している。

尚、本実施例の制御装置4cによるフローチャートは、略第4図に示すものと同一手順となる。但し、モードは以下に説明するこの実施例用のモードとなる。

即ち、本実施例のダミー樹脂封止IC1'に対

する噴出ノズル21bの向きは、リードフレーム1eの位置とし、供試用樹脂封止IC1に対する噴出ノズル21aの向きは、チップ1cの中心近傍の位置とする。

又、電源 $V_{s1}$ 及び電源 $V_{s2}$ 共に負極を硫酸槽2'内硫酸(a)側、正極をリード端子1b, 1b'とし、供試用樹脂封止IC1内ワイヤ1dへ硫酸(a)が達すると回路1に電流 $I_1$ が流れ、この電流 $I_1$ を検流計33が検流し、その検流により第1のタイマ回路44が起動される。

一方をグミー樹脂封止IC1'として使用する場合のモードは、リードフレーム1eに硫酸(a)が達すると回路2に電流 $I_2$ が流れ、この電流 $I_2$ を検流計34が検流し、その検流により第2のタイマ回路45が起動される。

そして、第2のタイマ回路45が終了するまでにチップ1cまで開封が終了すると、電流 $I_1$ が流れこれを検流計33が検流し、この検流信号によりポンプ制御回路46は硫酸ポンプ22aの動作を停止させる。

#### 〔発明の効果〕

以上のような本発明によれば、供試用樹脂封止ICに最適な開封方法を選択し、確実に1つ1つの供試用樹脂封止ICが開封可能な樹脂封止IC開封装置を提供することが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の樹脂封止IC開封装置の原理を説明する図、

第2図は本発明の樹脂封止IC開封装置の実施例を説明する図、

第3図は本発明の制御装置におけるフローチャートを説明する図、

第4図は本発明の樹脂封止IC開封装置の他の実施例を説明する図、

第5図は樹脂封止ICの構成概要を説明する図、

第6図は樹脂封止IC開封装置の従来例を説明する図、

第7図は開封状況を説明する図、

この時、モード設定回路47は第1のタイマ回路44を起動しないように設定すると共に、第2のタイマ回路45が終了した時は同時にポンプ制御回路46は硫酸ポンプ22bの動作を停止させるための信号を送る。

又、グミー樹脂封止IC1'を第2の供試用樹脂封止ICとし、噴出ノズル21bの向きをそのチップの中心近傍に向けて使用する場合のモードは、2つの供試用樹脂封止ICを同時にそれぞれ開封することが可能である。

この時のモード設定回路47は第1/第2のタイマ回路44, 45は独立に動作させ、ポンプ制御回路46も各第1/第2のタイマ回路44, 45の計数終了信号により、それぞれに対応する硫酸ポンプ22a, 22bの動作を停止させるように設定したものである。

以上のように、供試用樹脂封止ICの構造、モールド材の硫酸に対する溶解性等を考慮して開封方法をモードにより設定し、確実にチップまでの開封を行うことが可能となる。

第8図は制御装置の従来例におけるフローチャートを説明する図、

をそれぞれ示す。

図において、

1は供試用樹脂封止IC、

1'はグミー樹脂封止IC、

1aは台座板、

1b, 1b'はリード端子、

1cはチップ、 1dはワイヤ、

1eはリードフレーム、 2は硫酸槽、

3, 31~34は検流計、3aは第1の検流手段、

3bは第2の検流手段、

4, 4b, 4cは制御装置、

4aは制御手段、

21, 21a, 21bは噴出ノズル、

22, 22a, 22bは硫酸ポンプ、

41はタイマ回路、

42, 46はポンプ制御回路、

43, 47はモード設定回路、

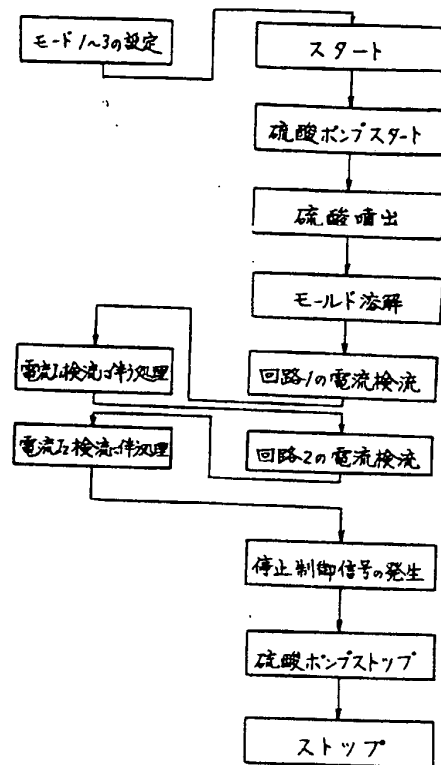
44は第1のタイマ回路、

45は第2のタイマ回路、  
をそれぞれ示す。

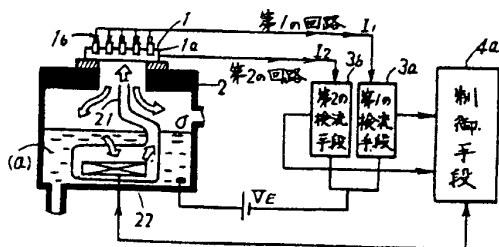
代理人 弁理士 井桁貞一



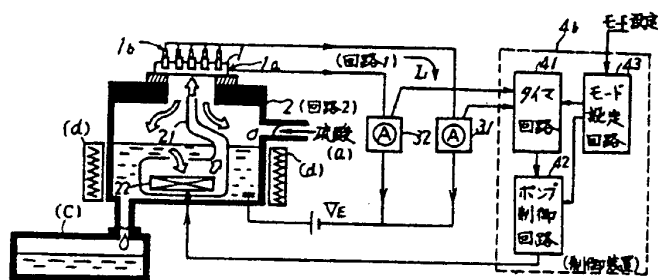
特開平2-260548 (7)



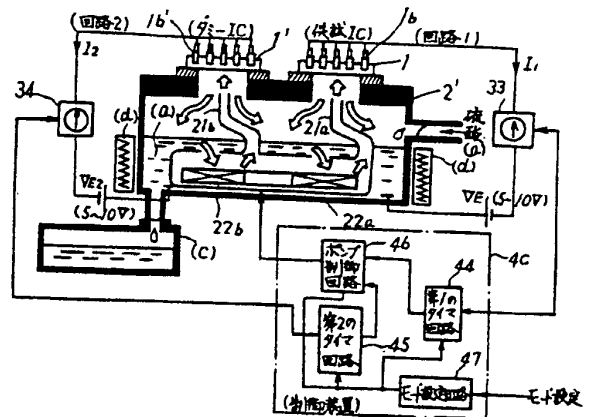
本発明の制御装置におけるフローチャートと説明する図  
第3図



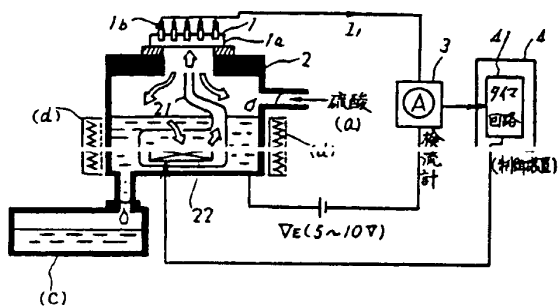
本発明の樹脂封止IC閉封装置の原理を説明する図  
第1図



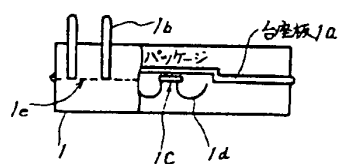
本発明の樹脂封止IC閉封装置の実施例を説明する図  
第2図



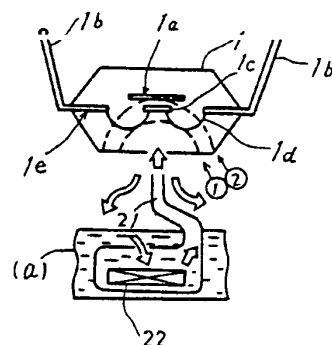
本発明の樹脂封止IC閉封装置の他の  
実施例と説明する図  
第4図



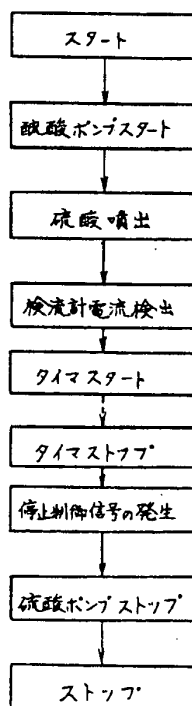
樹脂封止IC開封装置の従来例を説明する図  
第6図



樹脂封止ICの構成概要を説明する図  
第5図



開封状況と説明する図  
第7図



樹脂封止ICの開封装置の従来例におけるフローチャートと説明する図  
第8図



第1頁の続き

⑦発 明 者 伊 東 雅 代 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内